Pontifícia Universidade Católica
FIS1011 – Física para Arquitetura
LISTA DE EXERCÍCIOS 05
ÁLGEBRA VETORIAL

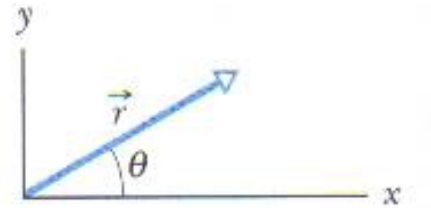
EXERCÍCIO 1 Considere os vetores:

$$\vec{A} = 3\hat{x} + 2\hat{y} - \hat{z}$$
$$\vec{B} = \hat{x} + \hat{z}$$
$$\vec{C} = -\hat{y}$$
$$\vec{D} = -3\hat{x} + 7{,}5\hat{y}$$
$$\vec{E} = -5\hat{y} - 0{,}2\hat{z}$$
$$\vec{F} = 3{,}0\hat{x} - \hat{z}$$

Determine:

a) O módulo de $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ e o ângulo que $\vec{R}$ faz com o eixo x positivo.
b) O módulo do vetor $\vec{A}$
c) O módulo de $\vec{S} = 5\vec{E} - \vec{F}$ e o ângulo que $\vec{S}$ faz com o eixo y positivo.
d) O ângulo que o vetor $\vec{B}$ faz com o eixo y.
e) O ângulo que o vetor $\vec{C}$ faz com o eixo y.
f) O oposto de $\vec{T} = 4\vec{D} - \vec{E}$
g) $\vec{U} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} + \vec{E} + \vec{F}$
h) Mostre que $\vec{A}.(\vec{B} \times \vec{C}) \neq (\vec{A}.\vec{B}) \times \vec{C}$

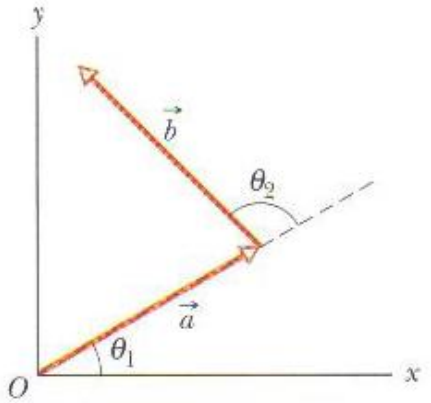
EXERCÍCIO 2 O vetor r mostrado na figura está no plano xy e possui módulo de igual a 15 unidades. Sabendo que o cosseno do ângulo θ vale 0,9063 escreva o vetor r na forma de seus componentes usando adequadamente os vetores unitários.



EXERCÍCIO 3 Se o vetor $\vec{B}$ é somado a $\vec{C} = 3{,}0\hat{\imath} + 4{,}0\hat{\jmath}$ o resultado é um vetor no sentido do semi-eixo positivo y com módulo igual ao do vetor $\vec{C}$. Qual é o módulo de $\vec{B}$?

EXERCÍCIO 4 Considere os vetores $\vec{A} = 3{,}0\hat{\imath} + 3{,}0\hat{\jmath} + 3{,}0\hat{k}$ e $\vec{B} = 2{,}0\hat{\imath} + 1{,}0\hat{\jmath} + 3{,}0\hat{k}$. Determine:

a) O ângulo que o vetor $\vec{A}$ faz com os eixos x, y e z. Por quê estes ângulos não são iguais a π/4 ?
b) O ângulo que os vetores $\vec{A}$ e $\vec{B}$ fazem entre si.



EXERCÍCIO 5 Dois vetores $\vec{B}$ e $\vec{C}$ estão no plano xy. Seus módulos são 4,50 unidades e 7,30 unidades e estão orientados a 320^0 e 85,0^0 respectivamente. Determine:

a) $\vec{B}.\vec{C}$
b) $\vec{B} \times \vec{C}$

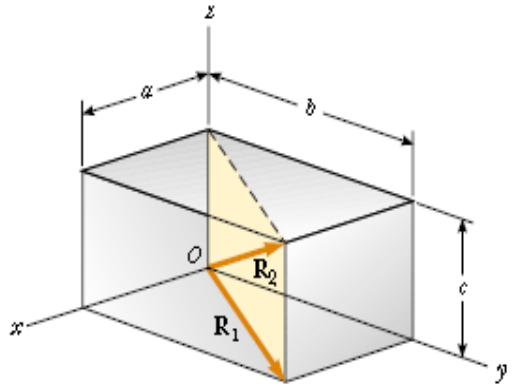
EXERCÍCIO 6 Os vetores $\vec{a}$ e $\vec{b}$ mostrados na figura têm módulos iguais a 10,0cm. Os ângulos são θ_1=30^0 e θ_2=105^0. Determine:

a) As componentes x e y da soma vetorial $\vec{r} = \vec{a} + \vec{b}$.
b) O módulo de $\vec{r}$ e o ângulo que $\vec{r}$ faz com o vetor $\hat{x}$.

EXERCÍCIO 7 Considere o paralelepípedo mostrado na figura com lados a = 4,00m , b = 5,00m e c = 3,00m.

a) Escreva em função de suas componentes o vetor R_2.
b) Escreva os vetores $\vec{a}$, $\vec{b}$ *e* $\vec{c}$ que correspondem às arestas que partem do vértice O.
c) Determine $(\vec{a} \times \vec{b}).\vec{c}$
d) Calcule o volume do paralelepípedo.

(Estes resultados não são coincidência! O volume de qualquer polígono regular é dado pela expressão do ítem c))



Respostas:

1) $a)4{,}47\ e\ 26{,}6^0 \quad b)3{,}74 \quad c)25{,}2\ e\ -186{,}8^0 \quad d)\ ^{\pi}/_{2} \quad e)180 \quad f)\ -\vec{T} = +12\hat{x} - 35\hat{y} - 0{,}2\hat{z} \quad g)4\hat{x} + 3{,}5\hat{y} - 1{,}2\hat{z}$
$h)\ -\hat{z} + \hat{x}\ e\ \textit{não definido}$

2) $\vec{r} = 13{,}6\hat{x} + 6{,}34\hat{y}$
3) $3{,}16$
4) $a)\ 54{,}7^0 \quad b)\ 22{,}2^0$
5) $a)\ -18{,}6 \quad b)\ 26{,}93\hat{z}$
6) $a)\ r_x = 1{,}59\ e\ r_y = 12{,}07 \qquad b)148{,}2\ e\ 82{,}5^0$
7) $a)\ \overrightarrow{R_2} = 4{,}00\hat{x} + 5{,}00\hat{Y} + 3{,}00\hat{z} \quad b)\ \vec{a} = 4{,}00\hat{x} \quad \vec{b} = 5{,}00\hat{y} \quad \vec{c} = 3{,}00\hat{z} \qquad c)60 \qquad d)60$